

นายณณณ์ เกษมทรัพย์ 66011314

การบ้านครั้งที่ 3

$\lambda = 550 \text{ nm}$

$d = 50 \mu\text{m}$

1. แสงความยาวคลื่น 550 nm ตกตั้งฉากบนสลิตเดี่ยวกว้าง $50 \mu\text{m}$ เกิดภาพการแทรกสอดบนฉาก

เมื่อสลิตวางห่างจากฉาก $L = 0.6 \text{ m}$ จงหาว่าแถบมืดที่สองอยู่ห่างจากแถบมืดที่สี่เท่าใด

$$\frac{dx}{L} = n\lambda$$

$$x = \frac{n\lambda L}{d}$$

$$n = 2; \quad x_2 = \frac{2 \times 550 \times 10^{-9} \times 0.6}{50 \times 10^{-6}} = 1.32 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$n = 4; \quad x_4 = \frac{4 \times 550 \times 10^{-9} \times 0.6}{50 \times 10^{-6}} = 2.64 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$x_4 - x_2 = (2.64 \times 10^{-2}) - (1.32 \times 10^{-2}) = 1.32 \times 10^{-2} \text{ m}$$

\therefore แถบมืดที่ 2 อยู่ห่างจากแถบมืดที่ 4 เท่ากับ $1.32 \times 10^{-2} \text{ m}$ #

การบ้านครั้งที่ 3

2. ในการทดลองเรื่องสลิตคู่พบว่า เมื่อให้แสงที่ประกอบด้วยสองความยาวคลื่นคือ $\lambda_1 = 750 \text{ nm}$ และ $\lambda_2 = 900 \text{ nm}$ ส่องตั้งฉากไปยังสลิตคู่ ที่มีระยะห่างระหว่างช่อง $d = 2 \times 10^{-3} \text{ m}$ พบว่าแถบสว่างจากแสงทั้งสองลำที่ปรากฏบนฉากที่ห่างออกไป $L = 2 \text{ m}$ จะซ้อนกันเป็นครั้งแรก จงหาว่าจุดที่แสงทั้งสองซ้อนกันนี้จะอยู่ห่างจากจุดสว่างกลางเท่าใด

$$d \sin \theta = n\lambda$$

$$\text{น.} \quad n_1, n_2 \text{ เมื่อ } d = 0$$

$$n_1 \lambda_1 = n_2 \lambda_2$$

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1}$$

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{900}{750} = \frac{6}{5}$$

$$n_1 = 6 \quad n_2 = 5$$

$$\text{น.} \quad x \quad \frac{dx}{L} = n\lambda$$

$$x = \frac{n\lambda L}{d}$$

$$= \frac{6 \times 750 \times 10^{-9} \times 2}{2 \times 10^{-3}}$$

$$= 4.5 \times 10^{-3}, 4.5 \text{ mm}$$

\therefore แถบสว่าง จะซ้อนกันครั้งแรกที่ระยะห่างจากแถบสว่างกลาง 4.5 mm

การบ้านครั้งที่ 3

3. มื่อให้ลำแสงขนานผ่านสลิตคู่อันหนึ่ง แสงสีใดต่อไปนี้จะให้แถบสว่างมากที่สุด

1. น้ำเงิน 2. เขียว 3. ส้ม 4. แดง 5. เหลือง

ใบ $d = 1$, $\theta = 90$

$d \sin \theta = m\lambda$

$m = \frac{d \sin \theta}{\lambda}$

$m = \frac{d \sin \theta}{\lambda}$

$\lambda_{\text{น้ำเงิน}} \approx 460 \text{ nm}$

$m_{\text{น้ำเงิน}} = \frac{1}{460 \times 10^{-9}}$

$= 2,173,913.043$

$\lambda_{\text{เขียว}} \approx 500 \text{ nm}$

$m_{\text{เขียว}} = \frac{1}{500 \times 10^{-9}}$

$= 2,000,000$

$\lambda_{\text{เหลือง}} \approx 580 \text{ nm}$

$m_{\text{เหลือง}} = \frac{1}{580 \times 10^{-9}}$

$= 1,724,137.931$

$\lambda_{\text{ส้ม}} \approx 650 \text{ nm}$

$m_{\text{ส้ม}} = \frac{1}{650 \times 10^{-9}}$

$= 1,538,461.538$

$\lambda_{\text{แดง}} \approx 760 \text{ nm}$

$m_{\text{แดง}} = \frac{1}{760 \times 10^{-9}}$

$= 1,315,789.474$

$\lambda_{\text{น้ำเงิน}} : m_{\text{น้ำเงิน}}$